

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11231916 A**(43) Date of publication of application: **27.08.99**

(51) Int. Cl.

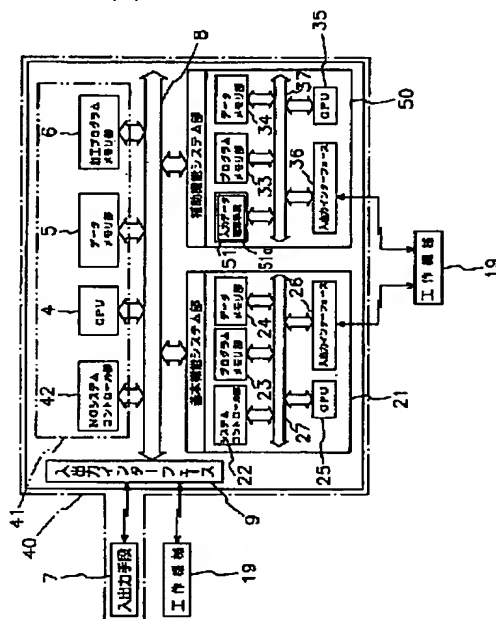
G05B 19/18
B23Q 15/00
B23Q 15/00

(21) Application number: **10050210**(71) Applicant: **MORI SEIKI CO LTD**(22) Date of filing: **16.02.98**(72) Inventor: **OTA YOSHINARI**(54) **NUMERICAL CONTROLLER FOR MACHINE TOOL** COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a numerical controller capable of editing data related to an auxiliary function of a machine tool by a user side without losing a fundamental function of the machine tool at the time of editing the data related to the auxiliary function by the user side.

SOLUTION: A numerical control part 41, a fundamental function control part 21 and an auxiliary function control part 50a are individually arranged in parallel and these control parts 41, 21, 50 and an input and output (I/O) part 7 are mutually connected. A request signal checking means 42 for checking an inputted I/O request signal and allowing the I/O of only data corresponding to the I/O request signal is included in the control part 42. When a maker side I/O request signal is inputted, all data to be dealt with in the numerical controller 40 are controlled so as to be inputted/outputted, and when a user side I/O request signal is inputted, only data to be processed by the control part 50 are controlled so as to be inputted/outputted.



(51)Int.Cl.⁶

G 0 5 B 19/18

B 2 3 Q 15/00

識別記号

3 0 7

F I

G 0 5 B 19/18

B 2 3 Q 15/00

T

L

3 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 10 頁)

(21)出願番号

特願平10-50210

(22)出願日

平成10年(1998) 2月16日

(71)出願人 000146847

株式会社森精機製作所

奈良県大和郡山市北郡山町106番地

(72)発明者 太田 佳成

奈良県大和郡山市北郡山町106番地 株式

会社森精機製作所内

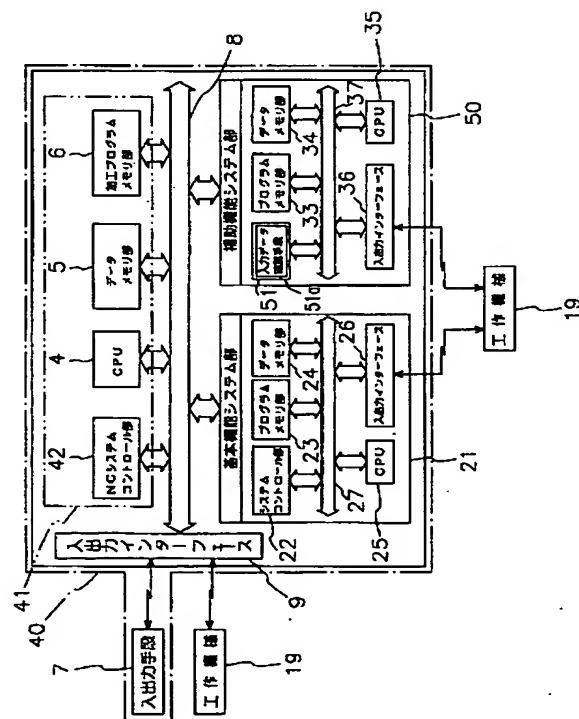
(74)代理人 弁理士 村上 智司 (外 2 名)

(54)【発明の名称】 工作機械の数値制御装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】工作機械の補助機能に関するデータをユーザサイドで編集することができるようにし、また、ユーザサイドが補助機能に関するデータを編集する際に、工作機械の基本機能を損なうことのないようにした数値制御装置を提供する。

【解決手段】数値制御部 4 1、基本機能制御部 2 1 及び補助機能制御部 5 0 をそれぞれ別個に並設し、且つ数値制御部 4 1、基本機能制御部 2 1 及び補助機能制御部 5 0 並びに入出力部 7 を相互に接続する。入力された入出力要求信号を確認し、入出力要求信号に対応したデータのみについて入出力可能とする要求信号確認手段 4 2 を設ける。メーカサイドの入出力要求信号が入力された場合には数値制御装置 4 0 内で扱う全てのデータについて入出力可能となるように制御され、ユーザサイドの入出力要求信号が入力された場合には、補助機能制御部 5 0 におけるデータのみについて入出力可能となるように制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 工作機械における数値制御の対象となる機能部分を制御する数値制御部と、基本的な機能部分を制御する基本機能制御部と、補助的な機能部分を制御する補助機能制御部と、加工プログラム等のデータを入力する入出力部とを備えた数値制御装置において、前記数値制御部、基本機能制御部及び補助機能制御部をそれぞれ別個に並設し、且つ該数値制御部、基本機能制御部及び補助機能制御部並びに前記入出力部をバスシステムを介してそれぞれ相互に接続するとともに、前記入出力部から入力された入出力要求信号を確認し、該入出力要求信号に対応したデータのみについて入出力可能とする要求信号確認手段を、前記バスシステムに接続して構成したことを特徴とする工作機械の数値制御装置。

【請求項 2】 前記入出力部から入力されるデータに取扱不可データが存在するか否かを確認し、取扱不可データが存在する場合には入力を禁止する入力データ確認手段を、前記バスシステムに接続せしめたことを特徴とする請求項 1 記載の工作機械の数値制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は工作機械の数値制御装置に関し、特に、工作機械の補助機能に関する制御プログラムデータやパラメータデータ等のデータをユーザサイドにおいて入出力可能にした数値制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の数値制御装置の一例を図 3 に示す、尚、図 3 は当該数値制御装置の概略構成を示したブロック図である。

【0003】同図に示すように、この数値制御装置 1 は、工作機械の送り駆動系等、数値制御の対象となる駆動（機能）部分を制御する数値制御部 2 と、オペレータの安全或いは機械保護等のための各種インターロックに関する制御や主軸、マガジン、自動工具交換装置（ATC）、自動パレット交換装置（APC）、刃物台の制御等、工作機械の基本的な機能部分の制御、並びに、被加工物（以下、「ワーク」という）や加工工程に応じて工作機械に装備される治具、切削油供給装置、切粉処理装置、ワークの供給排出装置等、工作機械の補助的な機能部分の制御を行う PMC システム部 10 と、加工プログラム等のデータを入力する入出力手段 7 と、前記数値制御部 2、PMC システム部 10 及び入出力手段 7 をそれぞれ相互に接続せしめるバスシステム 8 とからなる。尚、前記入出力手段 7 は、CRT、MDI 及び外部入出力機器などからなるものであり、入出力インターフェース 9 を介して前記バスシステム 8 に接続している。而して、前記数値制御部 2 及び PMC システム部 10 に格納されたデータが CRT に表示され、MDI により数値制

御部 2 及び PMC システム部 10 に格納されたデータを変更することができ、また、外部入出力機器から数値制御部 2 及び PMC システム部 10 に所定のデータを一括して入力でき、逆に数値制御部 2 及び PMC システム部 10 に格納されたデータを外部入出力機器に一括して出力できるようになっている。

【0004】また、前記数値制御部 2 は、加工プログラムを格納する加工プログラムメモリ部 6 と、マシンセットアップデータ、システムパラメータ等のデータを格納するデータメモリ部 5 と、加工プログラムに従って処理を実行し、サーボデータ等を算出する CPU 4 と、前記加工プログラムメモリ部 6 及びデータメモリ部 5 へのデータの入出力、並びに前記 CPU 4 における処理をコントロールする NC システムコントロール部 3 とからなる。そして、前記バスシステム 8 及び入出力インターフェース 9 を介して数値制御部 2 からの制御信号が工作機械 19 に出力され、逆に工作機械 19 からの信号が同じく前記バスシステム 8 及び入出力インターフェース 9 を介して数値制御部 2 に入力される。

【0005】また、前記 PMC システム部 10 は、シーケンスプログラムが格納されたプログラムメモリ部 12 と、工具本数、切削油供給時間等のデータが格納されたデータメモリ部 13 と、シーケンスプログラムに従って処理を実行する CPU 14 と、前記プログラムメモリ部 12 及びデータメモリ部 13 へのデータの入出力、並びに前記 CPU 14 における処理をコントロールするシステムコントロール部 11 と、これらプログラムメモリ部 12、データメモリ部 13 及び CPU 14 をそれぞれ相互に接続せしめるバスシステム 16 と、入出力インターフェース 15 とからなり、この入出力インターフェース 15 を介して PMC システム部 10 からの制御信号が工作機械 19 に出力され、逆に工作機械 19 からの信号が PMC システム部 10 に入力される。

【0006】斯くして、この数値制御装置 1 によれば、前記数値制御部 2 と PMC システム部 10 とがバスシステム 8 を介して相互に信号のやりとりを行いながら、それぞれ処理を実行し、工作機械 19 の数値制御対象機能部、基本機能部及び補助機能部の作動がそれぞれ制御される。

【0007】この他に、図 4 に示した数値制御装置も従来存在する。同図に示すように、この数値制御装置 20 は、主制御装置 20a と副制御装置 20b とから構成されるもので、上述した PMC システム部 10 を基本機能制御に係る基本機能システム部 21 と補助機能に係る補助機能システム部 31 とに分割し、且つシステムコントロール部 22、プログラムメモリ部 23、データメモリ部 24、CPU 25、バスシステム 27 及び入出力インターフェース 26 からなる基本機能システム部 21 を前記主制御装置 20a 内に設け、システムコントロール部 32、プログラムメモリ部 33、データメモリ部 34、

CPU 35, バスシステム 37 及び入出力インターフェース 36 からなる補助機能システム部 31 を前記副制御装置 20b 内に設けた点が、上述の数値制御装置 1 と異なり、他の構成、即ち、数値制御部 2, 入出力手段 7, バスシステム 8 及び入出力インターフェース 9 については上述の数値制御装置 1 と同様である。従って、同じ構成部分については、図 4 において同じ符号を付している。

【0008】尚、前記基本機能システム部 21 と補助機能システム部 31 とは、入出力インターフェース 26, 36 を介して相互に接続している。また、入出力インターフェース 26 を介して基本機能システム部 21 からの制御信号が工作機械 19 に出力され、同インターフェース 26 を介して逆に工作機械 19 からの信号が基本機能システム部 21 に入力されるようになっている。また、入出力インターフェース 36 を介して補助機能システム部 31 からの制御信号が工作機械 19 に出力され、同インターフェース 36 を介して逆に工作機械 19 からの信号が補助機能システム部 31 に入力されるようになっている。

【0009】また、副制御装置 20b には前記入出力手段 7 とは別の入出力手段 38 が接続している。この入出力手段 38 も前記入出力手段 7 と同様に、CRT, MDI 及び外部入出力機器などからなり、入出力インターフェース 9 を介して補助機能システム部 31 に格納されたデータが CRT に表示され、MDI により補助機能システム部 31 に格納されたデータを変更することができ、また、外部入出力機器から補助機能システム部 31 に所定のデータを一括して入力でき、逆に補助機能システム部 31 に格納されたデータを外部入出力機器に一括して出力できるようになっている。

【0010】斯くして、この数値制御装置 20 によっても前記数値制御装置 1 における同様に、数値制御部 2 と基本機能システム部 21 とが相互に信号のやりとりを行いながら、また、基本機能システム部 21 と補助機能システム部 31 とが相互に信号のやりとりを行いながら、それぞれ処理を実行し、工作機械 19 の数値制御対象機能部、基本機能部及び補助機能部の作動がそれぞれ制御される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の数値制御装置 1 において、ワークの供給排出装置を追加、変更した場合等には、前記 PMC システム部 10 のプログラムメモリ部 12 に格納したデータ（所謂、シーケンスプログラムやパラメータデータ）及びデータメモリ部 13 に格納したデータを修正する必要を生じる。

【0012】この場合、上述したインターロックに関係するデータや機械保護に関係するデータ等、工作機械の基本的な機能に関するデータをもユーザが自由に修正することができるとすると、その機能を有効に確保するこ

とができなくなるおそれがあるため、従来は、ユーザサイドにおいて当然しなければならない加工プログラム及びデータメモリ部 5 に格納されたこれに関連する一部のデータの入出力についてのみユーザサイドに解放し、その他のデータの入出力はメーカサイドにおいてのみ可能となるような手段を講じていた。具体的には、入出力要求信号（例えば、パスワード）をユーザサイドとメーカサイドとで区別して設定し、入出力手段 7 から入力された入出力要求信号を前記 NC コントロール部 3 において確認し、入出力要求信号がユーザサイドのものであれば前記加工プログラムメモリ部 6 に格納されたデータ及びデータメモリ部 5 に格納された一部のデータについてのみ入出力可能となるように、一方、入出力要求信号がメーカサイドのものであれば数値制御装置 1 内の全てのデータを入出力可能となるように、当該 NC コントロール部 3 により制御していた。換言すれば、従来は、数値制御装置 1 内に格納されたデータの内、ユーザサイドに解放したデータ以外のデータを修正する場合には、メーカサイドにおいて行うようにしていた。尚、上記「入出力」はデータの変更を含む概念であり、以下、「入出力」というときは、データの入出力及びデータの変更の双方を含むものとしてこれを使用している。

【0013】ところが、修正が必要となるデータの中には、必ずしもメーカサイドで修正する必要のない、工作機械の補助的な機能に関するものもあり、これらを含めて全てのデータの修正をメーカサイドにおいて行うものとする、タイムリーな修正を行うことができず、また、そのコストが高いものとなるという問題があった。特に、上述した数値制御装置 1 におけるように、工作機械の基本機能と補助機能とを 1 つのシーケンスプログラムにより制御するようにすると、当該シーケンスプログラムを修正するに当たり、膨大な制御図面を修正する必要があり、その修正作業に膨大な時間を要する。また、メーカサイドとユーザサイドとでその修正可能なデータを明確に区分けすることができないため、ユーザサイドに解放可能な前記補助機能に関するデータであってもこれをユーザサイドに解放できないという問題もあった。

【0014】一方、図 4 に示した数値制御装置 20 においては、前記補助機能に関する制御を行う補助機能システム部 31 を、前記基本機能に関する制御を行う基本機能システム部 21 とは別個に設けるとともに、専用の入出力手段 38 により前記システム部 31 内のデータを修正可能に設けているので、補助機能に関するデータの修正をユーザサイドで行うことができるが、専用の入出力手段 38 が必要となることから設備的にコストが高くなるという問題がある。

【0015】また、例え、補助機能に関するデータの修正であっても、これをユーザサイドにおいて全くの自由とすると、例えば、自動運転起動信号等の基本機能に属する信号を補助機能システム部 31 において取り扱うこ

とが可能となり、この場合に、入力された自動運転起動信号が基本機能システム部21において無条件で有効になると、所定の起動可能条件が整うまで自動運転を起動させないように制御していた基本機能システム部21の制御が全く機能しなくなって極めて不都合な事態となる。従って、補助機能に関するデータについての編集であっても、ユーザサイドの取り扱えるデータに一定の制限を設けるのが望ましい。

【0016】本発明は以上の実情に鑑みなされたものであって、低コストで補助機能に関するデータをユーザサイドで編集することができるようにし、また、ユーザサイドが補助機能に関するデータを編集する際に、工作機械の基本機能を損なうことのないようにした数値制御装置の提供を目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段及びその効果】上記目的を達成するための本発明の請求項1に係る発明は、工作機械における数値制御の対象となる機能部分を制御する数値制御部と、基本的な機能部分を制御する基本機能制御部と、補助的な機能部分を制御する補助機能制御部と、加工プログラム等のデータを入出力する入出力部とを備えた数値制御装置において、前記数値制御部、基本機能制御部及び補助機能制御部をそれぞれ別個に並設し、且つ該数値制御部、基本機能制御部及び補助機能制御部並びに前記入出力部をバスシステムを介してそれぞれ相互に接続するとともに、前記入出力部から入力された入出力要求信号を確認し、該入出力要求信号に対応したデータのみについて入出力可能とする要求信号確認手段を、前記バスシステムに接続して構成したことを特徴とするものである。尚、この発明において、前記数値制御の対象となる機能部分とは、例えば工作機械の送り駆動系等をいい、前記基本的な機能部分とは、オペレータの安全或いは機械保護等のための各種インターロックに関する部分や主軸、マガジン、自動工具交換装置（ATC）、自動パレット交換装置（APC）、刃物台等の工作機械の基本的な機能部分をいい、前記補助的な機能部分とは、ワークや加工工程に応じて工作機械に装備される治具、切削油供給装置、切粉処理装置、ワークの供給排出装置等の工作機械の補助的な機能部分をいう。

【0018】この発明によれば、加工プログラム、パラメータデータ及びシーケンスプログラム等の諸データを入出力部から数値制御装置に入出力するに際し、当該データの入出力が前記要求信号確認手段により制御される。即ち、要求信号確認手段は、前記入出力部から入力された入出力要求信号を確認し、該入出力要求信号に対応したデータについてのみ入出力が可能となるように制御する。

【0019】従って、例えば、メーカサイドとユーザサイドとで入出力要求信号を異なったものに設定し、メーカサイドの入出力要求信号が入力された場合には数値制

御装置内で扱う全てのデータについて入出力可能となるように制御する一方、ユーザサイドの入出力要求信号が入力された場合には、数値制御装置内の特定のデータについて入出力可能となるように制御することができる。そしてこの場合に、本発明においては前記基本機能制御部と補助機能制御部とを別個に設けるとともに、これらをバスシステムを介して入出力部と接続しているので、ユーザサイドに基本機能制御部に係わるデータの入出力を認めないで、補助機能制御部に係わるデータのみについて入出力可能となるようにすることができる。

【0020】斯くして本発明によれば、工作機械の基本的な機能に係わるデータの入出力についてはユーザサイドに禁止する一方、工作機械の補助的な機能に係わるデータの入出力についてはユーザサイドにおいてこれを独自に行うことができるようにすることができるので、工作機械の基本的な機能を損なうことなく補助機能の追加や修正をユーザサイドで行うことができ、この追加、修正をタイムリーにしかも短期間に、また、低コストで行うことができる。

【0021】また、基本機能制御部と補助機能制御部とを別個に設けているので、それぞれに対応した制御図面を明確に区分けすることができ、その管理を容易に行うことができる。また、これらを修正する場合には、基本機能制御部と補助機能制御部とをそれぞれ個別に修正すれば足り、これらを併合して設けていた従来に比べてその修正量が少なく、修正時間も短くて足りるため、修正に要する費用を従来に比べて安価なものとすることができる。

【0022】また、別個に設けた基本機能制御部と補助機能制御部とを一つのバスシステムを介して前記要求信号確認手段及び入出力部に接続しているので、基本機能制御部及び補助機能制御部に対するデータの入出力を一つの入出力部により行うことができ、補助機能制御部に対する専用の入出力部は特に必要なく、設備面で低コスト化を図ることができる。

【0023】本発明の請求項2に係る発明は、上記請求項1に係る発明において、前記入出力部から入力されるデータに取扱不可データが存在するか否かを確認し、取扱不可データが存在する場合には入力を禁止する入力データ確認手段を、前記バスシステムに接続せしめたことを特徴とするものである。

【0024】上述したように、例え、補助機能に関するデータの修正であっても、これをユーザサイドにおいて全くの自由とすると、例えば、自動運転起動信号等の基本機能に属する信号を補助機能制御部において取り扱うことが可能となり、この場合に、入力された自動運転起動信号が基本機能制御部において無条件で有効になると、所定の起動可能条件が整うまで自動運転を起動させないように制御していた基本機能制御部の制御が全く機能しなくなって極めて不都合な事態となる。

【0025】本発明によれば、入力データ確認手段により入出力部から入力されるデータに取扱不可データが存在するか否かを確認し、取扱不可データが存在する場合には入力を禁止するようにしているので、上述した自動運転起動信号のような工作機械の基本機能を阻害するような信号が、本来の制御部以外の部分で取り扱われるのを有効に防止することができ、補助機能制御部におけるデータの入出力をユーザサイドに解放することに伴って工作機械の基本的機能が阻害されるのを有効に防止することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の具体的な実施形態について添付図面に基づき説明する。

【0027】（第1の実施形態）まず、本発明の第1の実施形態について図1に基づき説明する。図1は本実施形態に係る数値制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【0028】図1に示すように、この実施形態に係る数値制御装置40は上述の図3に示した数値制御装置1及び図4に示した数値制御装置20を改良したものであり、数値制御部41と、基本機能システム部21と、補助機能システム部50と、入出力手段7と、前記数値制御部2、基本機能システム部21、補助機能システム部50及び入出力手段7をそれぞれ相互に接続せしめるバスシステム8と、前記入出力手段7とバスシステム8との間に設けた入出力インターフェース9とからなるものである。

【0029】尚、前記入出力手段7、バスシステム8及び入出力インターフェース9は上述の数値制御装置1及び数値制御装置20におけるものと同じ構成であり、また、基本機能制御部21は上述の数値制御装置20におけるものと同じ構成であるので、同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0030】また、数値制御部41はNCシステムコントロール部42、CPU4、データメモリ部5及び加工プログラムメモリ部6とからなるが、CPU4、データメモリ部5及び加工プログラムメモリ部6については上述の数値制御装置1及び数値制御装置20におけるものと同じ構成であり、従ってこれについても同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0031】また、補助機能システム部50はシステムコントロール部51、プログラムメモリ部33、データメモリ部34、CPU35、バスシステム37及び入出力インターフェース36とからなるが、プログラムメモリ部33、データメモリ部34、CPU35、バスシステム37及び入出力インターフェース36は上述の数値制御装置20の補助機能システム部31におけるものと同じ構成である。従ってこれらの構成についても同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0032】上述したように、前記数値制御部41は、

従来の数値制御部2におけるNCシステムコントロール部3に代えて、これと機能の異なるNCシステムコントロール部42を備えたものであり、このNCコントロール部42は、前記入出力手段7から入力された入出力要求信号が、予め設定されたユーザサイドのものであれば前記加工プログラムメモリ部6及び補助機能システム部50に関係するデータについてのみ入出力可能となるように、メカサイドのものであれば数値制御部41、基本機能システム部21及び補助機能システム部50に関係する全てのデータについて入出力可能となるように当該データの入出力を制御するようになっている。

【0033】また、前記補助機能システム部50は、入力データ確認手段51aを有するシステムコントロール部51を備えたものとして構成されており、入力データ確認手段51aは、前記入出力手段7から入力されるデータに取扱不可データが存在するか否かを確認し、取扱不可データが存在する場合には入力を禁止するように処理を行う。而して、システムコントロール部51は、上述の補助機能システム部31におけるシステムコントロール部32の機能に、前記入力データ確認手段51aに係る機能が加えられた機能を備えたものとなっている。具体的には、入力データ確認手段51aは、入力されたデータ内に、自動運転起動信号のような工作機械の基本的機能に属するデータ等、本来基本機能システム部21や数値制御部41で扱われるべきデータが含まれるかどうかを確認し、当該データが含まれる場合には入力を中止し、入出力手段7にアラームを出力する。

【0034】斯くしてこの数値制御装置40によれば、加工プログラム、パラメータデータ及びシーケンスプログラム等の諸データを入出力手段7から当該数値制御装置40に入出力するに際し、当該データの入出力が前記NCシステムコントロール部42によって制御される。具体的には、前記入出力手段7から入力された入出力要求信号がユーザサイドのものであれば、前記加工プログラムメモリ部6及び補助機能システム部50に関係するデータについて入出力可能となるように、入出力要求信号がメカサイドのものであれば数値制御部41、基本機能システム部21及び補助機能システム部50に関係する全てのデータについて入出力可能となるように、前記NCシステムコントロール部42によって当該データの入出力が制御される。

【0035】このように、この数値制御装置40によれば、基本機能システム部21と補助機能システム部50とを別個に設け、これらをバスシステム8を介して入出力手段7と接続するとともに、NCシステムコントロール部42により入出力要求信号に対応したデータのみ入出力可能となるように制御しているので、基本機能システム部21に係わるデータを除いた、補助機能システム部50に係わるデータのみについてその入出力をユーザサイドに解放することができる。これにより、補助機能

の追加や修正を、工作機械の基本的な機能を損なうことなくユーザサイドで自由に行うことができ、タイムリーにしかも短期間に、また、低コストで行うことができる。

【0036】また、基本機能システム部21と補助機能システム部50とを別個に設けていることから、それぞれに対応した制御図面を明確に区分けすることができ、その管理が容易となるとともに、これらを修正する場合には、基本機能システム部21と補助機能システム部50とについてそれぞれ個別に修正すれば足り、これらを併合して設けていた従来に比べてその修正量が少なく、修正時間も短くて足りるため、修正に要する費用を従来に比べて安価なものとすることができる。

【0037】また、上述したように、例え、補助機能に関するデータの修正であっても、これをユーザサイドにおいて全くの自由とすると、例えば、補助機能システム部50において自動運転起動信号等の基本機能に属する信号を取り扱うことが可能となり、この場合に、入力された自動運転起動信号が基本機能システム部21において無条件で有効になると、所定の起動可能条件が整うまで自動運転を起動させないように制御していた基本機能システム部21の制御が全く機能しなくなって極めて不都合な事態となる。

【0038】この数値制御装置40によれば、補助機能システム部50へのデータの入力に際して、入力データ確認手段51aにより、入出力手段7から入力されるデータに当該補助機能システム部50で取り扱うことのできないデータが含まれているか否かを確認し、取扱不可データが存在する場合には入力を中止するようにしているので、上述した自動運転起動信号のような工作機械の基本機能を阻害するような信号を、補助機能システム部50で取り扱われるのを有効に防止することができ、補助機能システム部50におけるデータの入出力をユーザサイドに解放することに伴って工作機械の基本的機能が阻害されるのを有効に防止することができる。

【0039】（第2の実施形態）次に、本発明の第2の実施形態について図2に基づき説明する。図2は本実施形態に係る数値制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【0040】図2に示すように、この実施形態に係る数値制御装置55は上述の図1に示した数値制御装置40を改良し、図4に示した数値制御装置20におけると同様に、補助機能システム部56を副制御装置20b内に設けて構成したものである。従って、上述の数値制御装置40及び数値制御装置20と同じ構成について同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0041】図2に示すように、この数値制御装置55は、前記バスシステム8に接続した入出力インターフェース47を主制御装置20a内に設ける一方、バスシステム37に接続した入出力インターフェース57を補助

機能システム部56内に設けるとともに、前記入出力インターフェース47と入出力インターフェース57とを接続したものとして構成され、前記NCシステムコントロール部42による制御の下、入出力インターフェース9、バスシステム8、入出力インターフェース47及び入出力インターフェース57を介して入出力手段7から補助機能システム部56にデータが入力され、逆に補助機能システム部56から入出力手段7にデータが出力されるようになっている。

【0042】斯くして、この数値制御装置55によれば、別々の装置として設けた数値制御部41及び基本機能システム部21と補助機能システム部56とを一つのバスシステム8を介して前記入出力手段7に接続せしめているので、数値制御部41及び基本機能システム部21と補助機能システム部56に対するデータの入出力を一つの入出力手段7により行うことができ、別装置として設けた補助機能システム部56についても専用の入出力装置が特に必要なく、設備的に低コストにすることができる。

【0043】以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の具体的な態様がこれに限られるものでないことは言うまでもない。特に、付言するならば、補助機能の機能毎に副制御装置20bを複数台設けたものとしても良い。また、前記入力データ確認手段51aを前記NCシステムコントロール部42又はシステムコントロール部22に設けたものとして構成しても良い。このようにすれば、補助機能システム部56を新しいシステムに置き換える場合に、その都度専用の入力データ確認手段51aを設定し直す必要がなく、また、複数台の副制御装置20bを設けた場合に、入力データを一元管理することができるというメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る数値制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施形態に係る数値制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図3】従来の数値制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図4】従来の他の数値制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1, 20, 40, 55 数値制御装置
- 2, 41 数値制御部
- 3, 42 NCシステムコントロール部
- 4, 14, 25, 35 CPU
- 5, 12, 13, 24, 34 データメモリ部
- 6 加工プログラムメモリ部
- 7, 38 入出力手段
- 8, 16, 27, 37 バスシステム
- 9, 15, 26, 36, 47, 57 入出力インターフ

エース

10 PMCシステム部

11, 22, 32, 51 システムコントロール部

19 工作機械

20 a 主制御装置

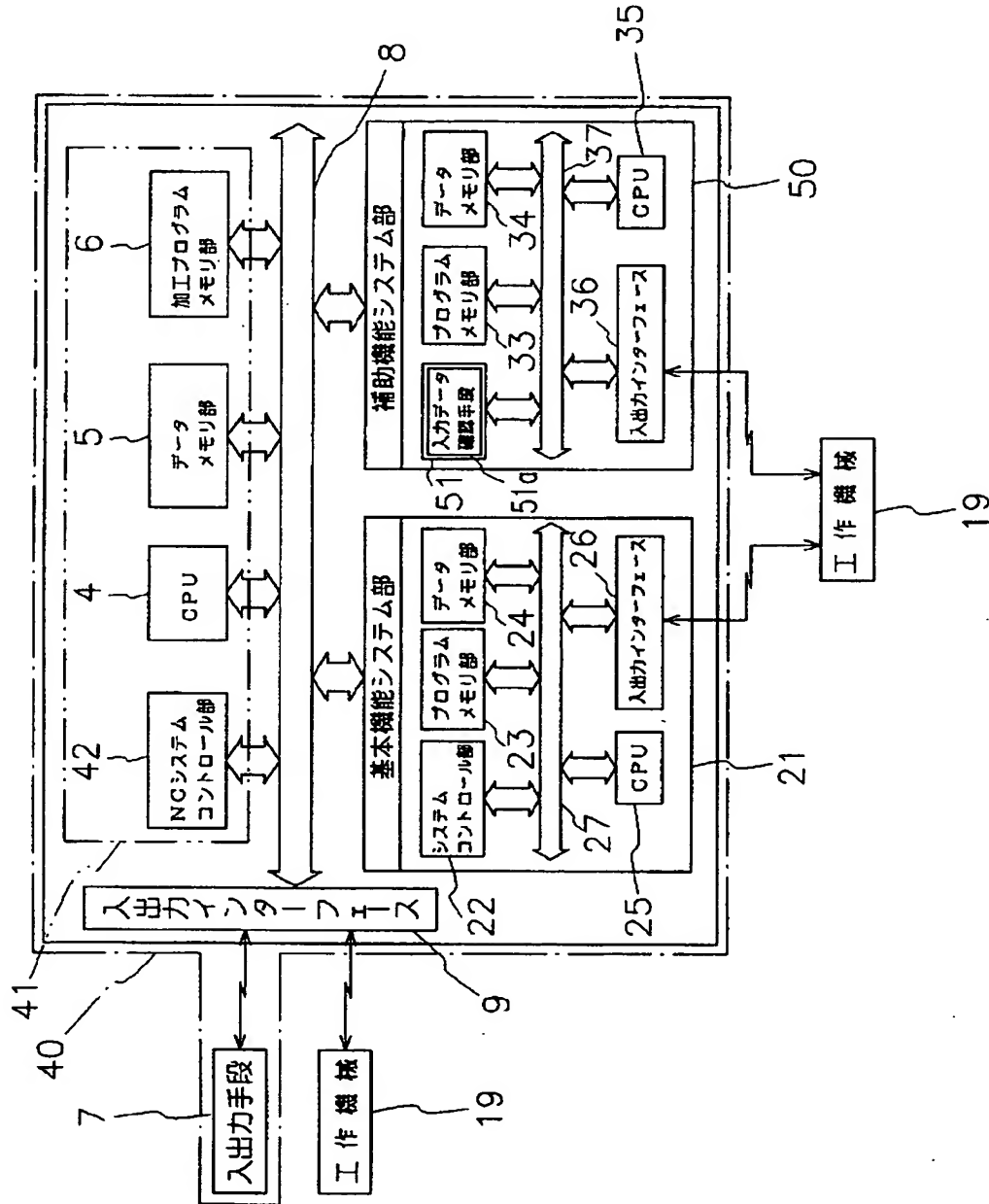
20 b 副制御装置

21 基本機能システム部

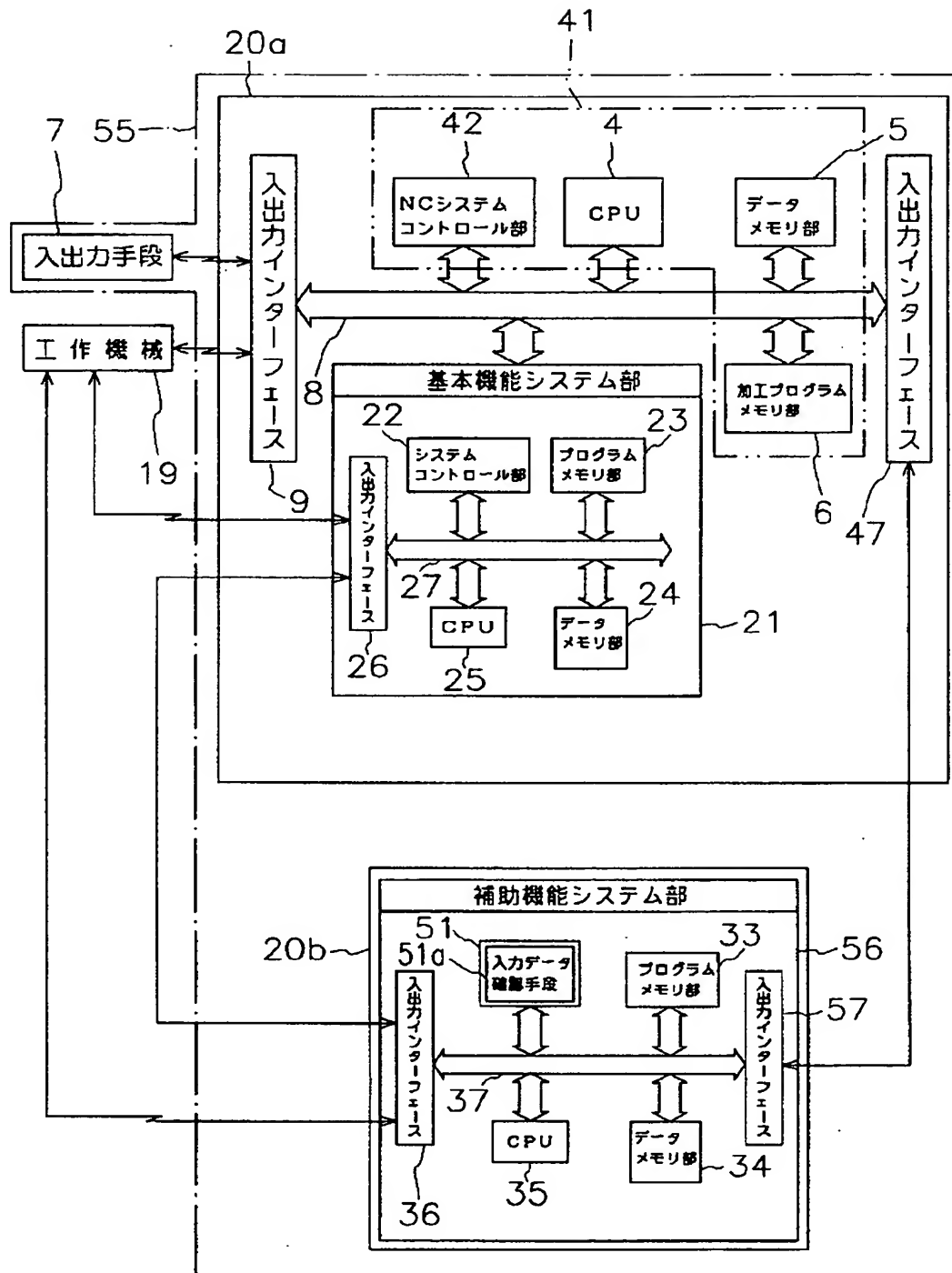
31, 50, 56 補助機能システム部

51 a 入力データ確認手段

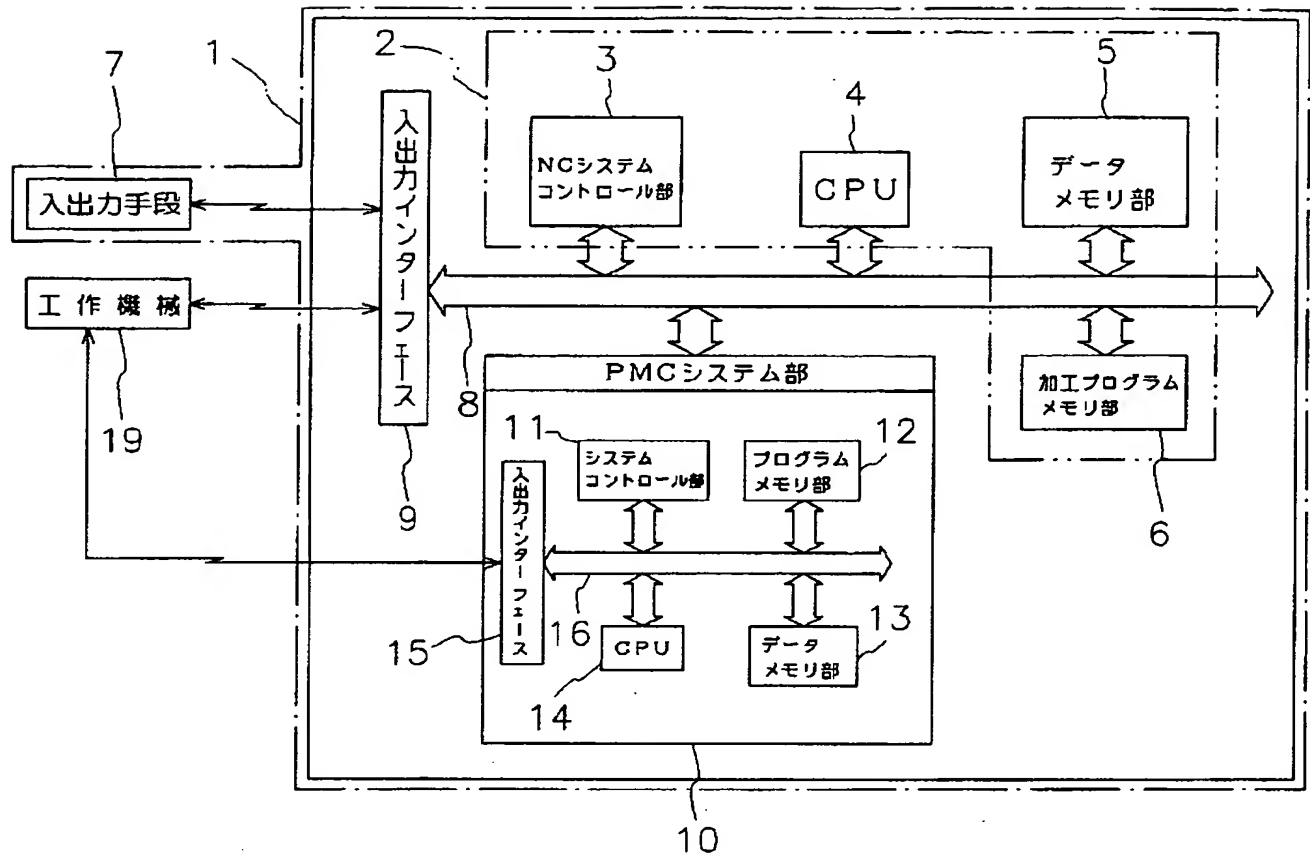
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

